

**Министерство общего и профессионального образования  
Свердловской области  
ГАПОУ СО «Ревдинский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ГАПОУ СО РМТ  
\_\_\_\_\_ В.С. Моисеев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебной дисциплины  
ОП.05 Материаловедение**

образовательной программы среднего профессионального образования -  
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)**  
на базе основного общего образования

Согласована  
методической цикловой комиссией  
Протокол № \_\_\_\_\_ от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Принята  
методическим советом  
Протокол № \_\_\_\_\_ от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Составитель:

Урусов Игорь Владимирович, преподаватель первой квалификационной категории

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) базовой подготовки.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.05 Материаловедение

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональная дисциплина входит в профессиональный цикл.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;

определять твердость материалов;

определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;

подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;

подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;

**знать:**

виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;

виды прокладочных и уплотнительных материалов;

закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;

классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;

методы измерения параметров и определения свойств материалов;

основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;

основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;

основные свойства полимеров и их использование;

особенности строения металлов и сплавов;

свойства смазочных и абразивных материалов;

способы получения композиционных материалов;

сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:  
максимальная учебная нагрузка – 123 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки 82 часа,  
самостоятельной работы – 41 час.**

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>123</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>82</b>
в том числе:	
практические занятия	<i>16</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>41</b>
Промежуточная аттестация в форме экзамена.	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Введение	Значение и содержание учебной дисциплины «Материаловедение», ее связь с другими дисциплинами. Новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения и обработки металлов и сплавов.	2	1
<b>Раздел 1. Строение и кристаллизация металлов</b>		<b>8</b>	<b>2</b>
Тема 1.1. Атомно-кристаллическое строение металлов	Типы атомных связей. Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток, их характеристики. Особенности кристаллического строения реальных металлов. Понятие о точечных, линейных и поверхностных несовершенствах дефектах.	4	2
Тема 1.2. Кристаллизация металлов	Кристаллизация металлов. Кривые охлаждения и нагрева при кристаллизации, их построение. Образование центров кристаллизации и рост кристаллов. Факторы, влияющие на размер и форму зерна. Строение металлического слитка. Основы теории сплавов.	2	2
	<b>Практическое занятие</b> Основы теории сплавов.	2	
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Современное представление о строении атома. Характеристика ликвации, её виды, причины образования.	4	
<b>Раздел 2. Методы исследования и испытания металлов и сплавов</b>		<b>10</b>	<b>2</b>
Тема 2.1. Методы упрочнения металлических сплавов.	Методы исследования структуры металлов. Основные методы изучения свойств металлов и сплавов.	4	2
Тема 2.2. Основные свойства металлов и сплавов	Пластическая деформация металлов. Механические свойства металлов. Определение ударной вязкости. Усталость металлов: факторы, влияющие на нее. Сплавы железа с углеродом.	4	2
	<b>Практическое занятие</b> Применение материалов.	2	

	<b>Самостоятельная работа студента</b> <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Описание влияния пластической деформации на свойства металлов.	2	
<b>Раздел 3. Термическая обработка</b>		<b>10</b>	
Тема 3.1. Основы термической обработки	Виды термической обработки стали. Фазовые и структурные превращения при термической обработке стали. Влияние термической обработки на механические свойства стали.	2	2
Тема 3.2. Основы термической обработки.	Отжиг и нормализация. Закалка. Отпуск и искусственное старение. Термомеханическая и механотермическая обработка. Поверхностная закалка. Дефекты и брак при термической обработке.	6	2
	<b>Практическое занятие</b> Химико-термическая обработка. Дефекты и брак при термической обработке.	2	
	<b>Самостоятельная работа студента</b> <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Практическое применение способов термической обработки.	6	
<b>Раздел 4. Металлургия</b>		<b>6</b>	<b>2</b>
Тема 4.1. Виды металлургических процессов	Черная металлургия. Цветная металлургия. Пирометаллургия. Схема современного металлургического процесса.	2	2
Тема 4.2. Производство черных сплавов.	Производство чугуна. Производство литейного чугуна. Производство стали различными способами.	2	2
Тема 4.3. Производство цветных металлов и сплавов.	Технология производства меди, алюминия, магния, титана и их сплавов. Классификация, свойства и практическое применение.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студента</b> <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> «Открытие критических точек железа Д.К.Черновым, вклад российских ученых в построение диаграммы состояния».	4	
<b>Раздел 5. Технология металлов</b>		<b>6</b>	
Тема 5.1. Литейное производство	Технология изготовления отливок в песчаных формах. Специальные способы литья: литье в кокиль, литье по выплавляемым моделям, центробежное литье, литье в оболочковые формы.	2	2
Тема 5.2. Обработка давлением и	Прокатка. Волочение. Прессование. Свободная ковка. Штамповка (горячая	2	2

резанием	и холодная объемная, листовая, комбинированная). Точение, фрезерование, строгание, сверление, шлифование.		
Тема 5.3. Сварочное производство	Электрическая дуговая сварка. Газовая сварка. Контактная сварка. Точечная сварка. Пайка металлов. Газокислородная резка металлов.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студента</b> <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Восстановление и упрочнение деталей наплавкой.	4	
<b>Раздел 6. Конструкционные материалы</b>		<b>10</b>	
Тема 6.1. Чугуны	Классификация, структура, свойства чугунов. Диаграмма состояния «железо-углерод». Классификация чугунов по форме графитных включений и структуре металлической основы. Серые, высокопрочные, ковкие чугуны. Маркировка их по ГОСТ, свойства, область применения, условия получения.	2	2
Тема 6.2. Общая классификация сталей.	Общая классификация сталей. Углеродистые стали обыкновенного качества и качественные: общие технические требования к ним. Маркировка сталей по ГОСТ, их свойства, область применения. Легированные стали. Назначение процесса легирования. Распределение легирующих элементов в стали. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Классификация легированных сталей, маркировка их по ГОСТ.	2	2
Тема 6.3. Инструментальные стали и сплавы.	Инструментальные стали. Классификация инструментальных сталей и сплавов. Требования, предъявляемые к ним, условия их эксплуатации. Материалы для режущего, штампового и измерительного инструмента	2	2
	<b>Практическое занятие</b> Принцип выбора сталей для конкретных условий работы.	4	
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> Выбор материалов для определенных деталей и конструкций. Выбор материалов для определенных инструментов.	6	
<b>Раздел 7. Цветные металлы и сплавы</b>		<b>8</b>	2
Тема 7.1. Алюминий и его сплавы	Маркировка, свойства, область применения алюминия. Деформируемые и литейные алюминиевые сплавы, состав, маркировка, свойства, область применения, режимы термообработки.	2	2

Тема 7.2. Медь и ее сплавы	Маркировка, свойства, область применения меди. Сплавы на основе меди. Латунь. Состав, маркировка, свойства, область применения латуни.	2	2
Тема 7.3. Магниево-титановые сплавы	Маркировка, свойства, область применения магния. Деформируемые и литейные магниевые сплавы, состав, маркировка, свойства, область применения. Титан и титановые сплавы, состав, маркировка, свойства, область применения. Влияние легирующих элементов на полиморфизм титана.	2	2
	<b>Практическое занятие</b> Металлокерамика (свойства и применение порошковых материалов в промышленности).	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Применение в промышленности деформируемых, литейных бронз Применение порошковых материалов в промышленности	4	
<b>Раздел 8. Неметаллические материалы</b>		<b>6</b>	
Тема 8.1. Классификация неметаллических материалов	Древесно-слоистые пластики. Композиционные пластики. Древесноволокнистые плиты. Получение, область применения. Графитоуглеродные материалы. Абразивные материалы.	2	2
Тема 8.2. Полимеры	Классификация и структура. Свойства полимеров. Органические и неорганические полимеры. Технология переработки полимеров. Применение пластмасс при ремонте.	2	2
	<b>Практическое занятие</b> Композиционные материалы (строение и методы получения).	2	
<b>Раздел 9. Электротехнические материалы</b>		<b>16</b>	2
Тема 9.1. Классификация электроматериалов.	Характеристика по электрическим и магнитным параметрам. Эксплуатационные свойства. Область применения. Материалы для электронной техники.	2	2
Тема 9.2. Проводниковые материалы.	Основные свойства. Материалы для подвижных контактов. Проводниковые материалы с малым и большим удельным сопротивлением. Проводниковые изделия и область их применения.	4	2
Тема 9.3. Полупроводниковые материалы.	Электрические явления и основные характеристики и свойства полупроводниковых материалов. Полупроводниковые изделия.	2	2
Тема 9.4. Диэлектрические материалы.	Электрические явления и основные характеристики электроизоляционных материалов. Газообразные, жидкие диэлектрики. Твердые органические и неорганические диэлектрики. Область применения.	2	2

Тема 9.5. Магнитные материалы.	Основные свойства и классификация магнитных материалов. Магнитомягкие материалы. Магнитотвердые материалы. Область применения.	2	2
Тема 9.6. Материалы электронной техники	Функциональные и конструкционные МЭТ. Электрические и магнитные свойства. Эксплуатационные, технологические и экономические требования к МЭТ.	2	
	Контрольная работа Электротехнические материалы	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Металлы и сплавы в электротехнике Производство электрокерамических изделий Высоковольтные кабельные линии Химия и электротехнические материалы	11	
<b>Всего:</b>		<b>123</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Материаловедение».

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- вытяжной шкаф;
- микроскоп;
- лабораторное оборудование и посуда;
- реактивы;
- образцы, макеты;
- муфельная печь;
- твердомер;
- микрометр;
- плакаты.

Технические средства обучения:

- ноутбук, мультимедиапроектор, экран.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

Моряков О. С. Материаловедение: учебник: для СПО, 2014

Солнцев Ю. П., Вологжанина С. А. Материаловедение: учебник для СПО, 2012

Дополнительные источники:

1. Чумаченко Ю. Т., Чумаченко Г. В. Материаловедение: учебник для СПО, 2008
2. Черепяхин А. А. Материаловедение: учебник для СПО, 2008
3. Материаловедение и технологии конструкционных материалов: учебное электронное издание, 2004
4. Арзамасов А.В. Материаловедение -М:МГУ,2003
5. Лякшиев Н.П. Энциклопедический словарь по металлургии. - М.: Интернет инжиниринг, 2002 (1 том)
6. Лякшиев Н.П. Энциклопедический словарь по металлургии. - М.: Интернет инжиниринг, 2000 (2 том)
7. Металловедение и термическая обработка стали и чугуна:Спрв. Изд. В 3-х т.: Т. 1.Методы испытаний и исследований.-М.: Интернет Инженеринг,2004.
8. Металловедение и термическая обработка стали и чугуна:Спрв. Изд. В 3-х т.: Т. 2. Строение стали и чугуна.-М.:Интернет Инженеринг,2005.
9. Сорокин В.Г. и др. Марочник сталей и сплавов. Машиностроение, 1989
10. Солнцев Ю.П. Материаловедение-М:Академия,2006
11. Ульянина,И.Ю. Материаловедение в схемах-конспектах: учебн. Пособ.: Ч.1.и Ч.2.-3-е изд.-М.: МГИУ,2006.
12. Фетисов П.П., Карман М.Г. и др. Материаловедение и технология металлов. - М.: Высшая школа, 2000
13. Электроматериалы: учебное пособие для вузов/Руппель А.А. и др. , 2009

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; определять твердость материалов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;	лабораторная работа; тестовые задания; практические занятия; контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа; экзамен
<b>Знания:</b>	
виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; виды прокладочных и уплотнительных материалов; закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; методы измерения параметров и определения свойств материалов; основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; основные свойства полимеров и их использование; особенности строения металлов и сплавов; свойства смазочных и абразивных материалов; способы получения композиционных материалов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;	лабораторная работа; тестовые задания; практические занятия; контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа; экзамен